

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑫ **Off nlegungsschrift**
⑩ **DE 100 02 069 A 1**

⑳ Aktenzeichen: 100 02 069.0
㉔ Anmeldetag: 18. 1. 2000
㉕ Offenlegungstag: 9. 8. 2001

㉙ Int. Cl. 7:
G 01 S 17/88
G 01 S 7/483
B 60 Q 1/00
B 60 Q 9/00
G 08 G 1/16
G 08 G 1/0962

DE 100 02 069 A 1

㉙ Anmelder:
DaimlerChrysler AG, 70567 Stuttgart, DE

㉙ Erfinder:
Holz, Michael, Dipl.-Ing.(FH), 89250 Senden, DE;
Weidel, Edgar, Dipl.-Phys., 89250 Senden, DE

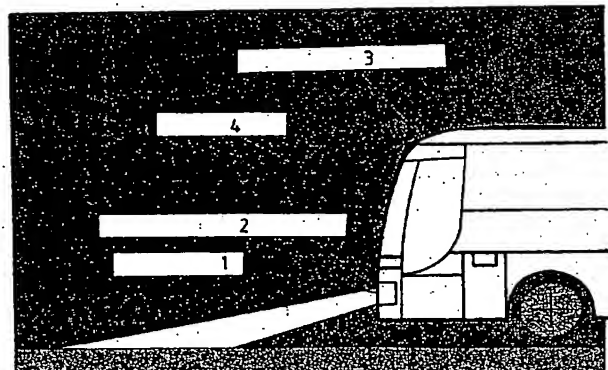
㉙ Entgegenhaltungen:
DE 40 32 927 C2
DE 20 01 086 C3
DE 40 07 646 A1
DE 38 36 095 A1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

㉙ Anordnung zur Verbesserung der Sicht in Fahrzeugen

㉙ Eine Anordnung zur Verbesserung der Sicht in Fahrzeugen umfaßt folgendes: eine Beleuchtungsoptik (2) zur permanenten Abstrahlung vom infraroten gepulsten Licht; eine Empfangsoptik (3) zum Empfang reflektierter Anteile des abgestrahlten Lichts; eine Anzeigeeoptik (4) zur Darstellung der von der Empfangsoptik (3) gewonnenen Information, und eine Vorrichtung (5, 6) zur Erfassung der Blendung der Empfangsoptik (3) durch eine fahrzeugfremde Beleuchtungsoptik und zur Änderung des Zeittakts des infraroten gepulsten Lichts der Beleuchtungsoptik (2), derart, daß die Blendung ausgeschaltet wird. In einer alternativen Ausführungsform wird die Beleuchtungsoptik (2) mit einem fahrtrichtungsabhängigen festen Zeittakt betrieben. Nach einer weiteren alternativen Ausführungsform wird die Beleuchtungsoptik (2) mit einer fahrtrichtungsabhängigen Wellenlänge betrieben.



DE 100 02 069 A 1

Beschreibung

Die vorliegende Erfindung betrifft allgemein eine Anordnung zur Verbesserung der Sicht in Fahrzeugen.

Schlechte Sicht bei Nacht ist eine anstrengende und gefährliche Situation, die von vielen Fahrern gefürchtet wird. Als Folge der schlechten Sicht ist die Unfallhäufigkeit in der Nacht deutlich höher, verglichen mit Fahrten bei Tag und guter Sicht. Dabei können die nachts auftretenden Schwierigkeiten wie folgt eingeteilt werden:

Die Sichtweite mit Abblendlicht bei Gegenverkehr ist gering und wird von vielen Fahrern falsch eingeschätzt. Das führt zu einem späten Erkennen von unbeleuchteten Hindernissen, Fußgängern, Radfahrern ohne Licht und von Tieren und damit zu Unfällen.

Durch die Scheinwerfer entgegenkommender Fahrzeuge und deren Reflexe, vor allem bei nasser Fahrbahn wird der Fahrer geblendet, der Fahrer fährt kurzzeitig in ein schwarzes Loch. Besonders gefährdet sind nachtblinde und ältere Fahrer wegen ihrer geringeren Sehleistung.

Bei Regen, Nebel und Schneetreiben können die Sichtverhältnisse nochmals deutlich schlechter sein.

Eine Verbesserung der Sicht bei Nacht wird durch ein optoelektronisches System erreicht, das in der DE-A-40 07 646 dargelegt ist. Das System nimmt ein Videobild einer Szene auf und stellt es dem Fahrer geeignet dar. Das dargestellte Bild zeigt wesentlich mehr als der Fahrer mit seinen Augen durch die Scheibe direkt sehen kann. Das aus der DE-A-40 07 646 bekannte System enthält zusätzlich zu den herkömmlichen Scheinwerfern zwei "Laserscheinwerfer", die im nahen Infrarot emittierende Laserdioden als Lichtquelle nutzen. Die Laserdioden werden gepulst betrieben mit einer Pulslänge von beispielsweise 50–100 µs und einem Pulsabstand von 100–1000 µs. Damit kann eine Beleuchtung der Szene mit einem streifen- oder punktförmigen Muster erreicht werden, wodurch eine plastische Hervorhebung der beleuchteten Gegenstände wie z. B. Autos vom Straßenverlauf erzielt werden kann. Eine CCD-Kamera zur Aufnahme des Videobildes ist im Dachbereich des Fahrzeugs untergebracht. Die CCD-Kamera besitzt einen elektronischen Verschluss, der mit den Laserdioden zur Vermeidung von Störungen synchronisiert ist. Durch die Synchronisierung der CCD-Kamera mit den emittierenden Laserdioden kann sichergestellt werden, daß nur Licht aus dem von der Laserdiode beleuchteten Streifen bzw. Flächen zum Bildaufbau beiträgt und durch Mehrfachstreuung aus anderen Winkelbereichen einfallendes Licht nicht stört. Die Einzelheiten der Synchronisierung sind in der DE-A-40 07 646 beschrieben und werden zur Vermeidung von Wiederholungen weiterhin nicht ausgeführt.

Gemäß DE-A-40 07 646 wird vor dem Kameraobjektiv ein optisches Bandpaßfilter angebracht. Das Videobild wird dem Fahrer auf einem LCD-Bildschirm gezeigt.

Das Verwenden von Laserlicht aus DE-A-40 07 646 hat eine Reihe von Vorteilen. Die Laser emittieren bei einer Wellenlänge von 800 bis 2000 nm, vorzugsweise 810 nm, im nahen Infrarot. Da das infrarote Licht für das menschliche Auge nahezu nicht sichtbar ist, kann permanent aufgeblendet beleuchtet werden.

Durch Verwenden von Laserlicht kann die Blendung der Kamera durch die sichtbaren Scheinwerfer entgegenkommender Fahrzeuge erheblich reduziert werden. Zum einen weist das Laserlicht nur eine spektrale Breite von wenigen nm auf, während sichtbare Lichtquellen wie Halogenlampen mehrere hundert nm breit sind. Bringt man ein optisches Bandpaßfilter mit einer schmalen Durchlaßbreite vor das Kameraobjektiv, so wird nahezu das gesamte Laserlicht ausgestrahlt, während das Licht entgegenkommender Fahr-

zeuge um einen Faktor 50 bis 100 geschwächt wird. Zum anderen folgen Laserdioden dem Treiberstrom unmittelbar, und sie können daher auf eine einfache Art und Weise schnell gepulst werden. Verwendet man eine Videokamera mit einem schnellen elektronischen Verschluss, der mit den Lasern synchronisiert ist, so kann das Licht entgegenkommender Fahrzeuge weiter reduziert werden.

Ein Problem ergibt sich jedoch, wenn sich zwei derartige Nachtsichtsysteme mit permanent aufgeblendeten Laserscheinwerfern begegnen. In der DE-A-40 07 646 wurde dieses Problem dadurch gelöst, daß die Laserscheinwerfer aller Fahrzeuge mit der gleichen Polarisierung, beispielsweise vertikaler Polarisierung emittieren, und vor dem Kameraobjektiv ein dazu senkrecht stehender Analysator oder Polarisator vorhanden ist.

Nachteilig bei der Verwendung von Polarisatoren und Analysatoren ist jedoch die Schwächung des von den Objekten reflektierten depolarisierten Lichts durch den Analysator, die meist einen Faktor 2 bis 4 ausmacht.

Daher ist es eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Anordnung zur Verbesserung der Sicht in Fahrzeugen zur Verfügung zu stellen, die das im Infrarotbereich emittierte Licht von entgegenkommenden Fahrzeugen mit permanent aufgeblendeten Laserscheinwerfern ohne Verluste zu unterdrücken vermag.

Diese und weitere, der nachstehenden Beschreibung und Zeichnungen zu entnehmenden Aufgaben, werden durch eine Anordnung gemäß den anliegenden Ansprüchen gelöst.

Weitere Merkmale und Vorteile sind deutlicher der folgenden Beschreibung der bevorzugten Ausführungsbeispiele der Erfindung, unter Hinweis auf die beiliegenden Figuren zu entnehmen, wobei

Fig. 1 eine schematische Ansicht des Gesamtaufbaus der erfindungsgemäßen Anordnung zur Verbesserung der Sicht in einem Fahrzeug ist, das exemplarisch als Omnibus dargestellt wird;

Fig. 2 eine zeitbezogene Darstellung der Intensitäten einer gepulsten Laserlichtquelle und der Synchronisierung der CCD-Kamera mit den emittierenden Laserdioden der Laserlichtquelle ist;

Fig. 3 die Übertragungscharakteristik eines in der erfindungsgemäßen Anordnung eingesetzten Bandpaßfilters sowie die Lichtintensitätsverteilung einer herkömmlichen Halogenlampe zeigt;

Fig. 4 eine erste Ausführungsform der Erfindung darstellt, in der die Erfassung, ob eine Blendung durch einen Laserscheinwerfer eines entgegenkommenden Fahrzeugs vorliegt, anhand der Daten des Videobildes vorgenommen wird;

Fig. 5 eine zweite Ausführungsform der Erfindung darstellt, in der die Erfassung, ob eine Blendung durch einen Laserscheinwerfer eines entgegenkommenden Fahrzeugs vorliegt, anhand eines separaten Detektors vorgenommen wird; und

Fig. 6 eine dritte Ausführungsform der Erfindung darstellt, in der die Erfassung, ob eine Blendung durch einen Laserscheinwerfer eines entgegenkommenden Fahrzeugs vorliegt, anhand eines festen Zeitakts erfolgt.

Unter der Bezugnahme auf die Fig. 1 wird ein Omnibus dargestellt, der mit im sichtbaren Bereich ausstrahlenden Scheinwerfern 1 und entsprechenden über den Scheinwerfern 1 angeordneten Laserscheinwerfern 2 ausgestattet ist. Die Anzahl der Laserscheinwerfer 2 kann abhängig von den Erfordernissen variabel sein, obwohl in der vorliegenden Beschreibung bevorzugten Ausführung zwei derartige Laserscheinwerfer vorgesehen sind, die vorzugsweise jeweils in einem Blinkergehäuse hinter den Blinkern angebracht sind. Die Laserscheinwerfer emittieren permanent und gepulst im

Infrarot- bzw. Nahinfrarotbereich, wobei bevorzugt Wellenlängen von 800 bis 2000 nm eingesetzt werden.

Die erfindungsgemäße Anordnung umfaßt weiterhin eine CCD-Kamera 3, die in der in Fig. 1 gezeigten Ausführung im Dachbereich des Omnibusses angebracht ist. Der Aufbau der CCD-Kamera wird in der Fig. 4 ausführlicher erläutert.

Die Anzeige der erfaßten Szene erfolgt auf einem an der Armatur des Omnibusses angebrachten Bildschirm 4, der vorteilhaft mit einem ausreichenden Abstand zum Fahrer angeordnet ist, um eine Anpassung des Auges an den Bildschirm zu vermeiden, sobald der Fahrer seinen Blick von der Szene zum Bildschirm schwenkt. Ein Abstand von zirka zwei Metern wurde in der vorliegenden Ausführung für ausreichend befunden.

In Übereinstimmung mit der vorliegenden Erfindung wird eine gepulste Laserlichtquelle als Laserscheinwerfer 2 eingesetzt, um die Verwendung unterschiedlicher Zeitschlitze zu ermöglichen, damit eine Blendung durch entgegenkommende Laserscheinwerfer vermieden wird. Das Tastverhältnis – Laser an zu Laser aus – kann zwischen 1 : 3 und 1 : 100 variiert werden, wobei in Fig. 2 ein Tastverhältnis von 1 : 100 abgebildet ist. Bevorzugt werden Laserdioden mit einer Sendeleistung von 4 Watt bei einer Wellenlänge von etwa 800 nm als Laserlichtquelle eingesetzt. Dieser Wellenlängenbereich ist für das menschliche Auge nicht wahrnehmbar, und daher ist eine permanente Beleuchtung möglich.

Bekanntlich verfügen Laserdioden über eine schnelle Antwort auf einen Treiberstrom und können daher leicht in einem gepulsten Modus betrieben werden. Durch den gepulsten Betrieb wird, wie in Fig. 2 gezeigt, eine relativ hohe Leistung in den Zeitschlitzen erzielt, die sodann durch die in der Fig. 2 unten dargestellte Synchronisierung der Verschlusszeit der CCD-Kamera erfaßt werden kann. Der gepulste Betrieb und die Verwendung der Zeitschlitze in der erfindungsgemäßen Anordnung verringert weiterhin das von den Scheinwerfern des Gegenverkehrs und Reflexionen verursachte Störlicht, das ansonsten zur Blendung der CCD-Kamera führen könnte.

Die Blendung der CCD-Kamera wird ferner durch den Einsatz eines spektralen Bandpaßfilters F verringert, das eine in der Fig. 3 abgebildete Übertragungscharakteristik aufweist. Ein derartiges Bandpaßfilter ist aus der DE-A-40 07 646 bekannt und wird hierin nicht weiter beschrieben.

Unter Bezugnahme auf die Fig. 4 wird eine erste Ausführungsform der Erfindung dargestellt, in der die Erfassung einer möglichen Blendung durch einen Laserscheinwerfer eines entgegenkommenden Fahrzeugs anhand der Daten des Videobildes vorgenommen wird. Der an und für sich aus der DE-A-40 07 646 bekannte Laserscheinwerfer 2 umfaßt eine emittierende Laserdiode D, deren Laserstrahl über eine entsprechende Linse L und einen Spiegel S ausgestrahlt wird. Der Laserscheinwerfer 2 arbeitet, wie in DE-A-40 07 646 beschrieben, durch die Aufweitung des Laserstrahls in nur einer Richtung bei gleichzeitiger enger Bündelung in der orthogonalen zweiten Richtung und durch Schwenken des ausgeleuchteten flachen Raumwinkelabschnitts in der zweiten Richtung. Es ist jedoch denkbar, die anderen in der DE-A-40 07 646 beschriebenen zwei Vorgehensweisen zur Ausleuchtung des Raumwinkelbereichs durch gleichzeitige Ausleuchtung des gesamten Bereichs durch zweidimensionale Strahlaufweitung oder durch Schwenken eines gebündelten Laserstrahls in zwei Dimensionen zur abtastenden Ausleuchtung des gesamten Raumwinkelbereichs einzusetzen.

Die mit 3 bezeichnete CCD-Kamera umfaßt das spektrale Bandpaßfilter F, eine vorgeschaltete Optik O sowie eine lichtempfindliche Bildfläche B, deren Signal dem Bild-

schirm 4 zugeführt wird.

In der ersten Ausführungsform prüft das System, ob eine Blendung durch einen Laserscheinwerfer vorliegt, indem die Daten des Videobildes selbst durch eine Auswertevorrichtung 5 ausgewertet werden. Im Falle einer Blendung wird ein Zeittakt der Laserdiode D durch eine zusätzliche Verzögerung geändert. Diese Änderung kann zufallsgeneriert sein. Sollte die Blendung andauern, wird die Prozedur wiederholt, bis keine Blendung mehr vorhanden ist. Die Änderung wird der Laserdiode D bzw. ihrer nicht näher beschriebenen Steuerelektronik zugeführt.

In der zweiten erfindungsgemäßen Ausführungsform der Fig. 5 wird, anstatt der im Zusammenhang mit der ersten Ausführungsform beschriebenen Auswertevorrichtung 5, ein zusätzlicher Detektor 6 mit einem schmalbandigen Interferenzfilter F1 verwendet, der dann zeitaufgelöst die Laserpulse und damit bereits die Zeittakte entgegenkommender Laserscheinwerfer bestimmt. Im Falle einer Blendung wird, wie vorstehend beschrieben, ein Zeittakt durch eine zusätzliche Verzögerung geändert. Diese Änderung kann ebenfalls zufallsgeneriert sein. Beim zusätzlichen Detektor kann auch ein freier Zeitschlitz direkt angesteuert werden. Sollte die Blendung andauern, wird die Prozedur auch in der zweiten Ausführungsform wiederholt, bis keine Blendung mehr vorhanden ist.

In einer dritten Ausführungsform, die in Fig. 6 gezeigt ist, wird ein fester Zeittakt für alle Fahrzeuge eingeführt. Die präzise Synchronisation aller Fahrzeuge kann durch Eichungen entweder über eine Funkuhr, Funktelefon oder GPS (Global Positioning System) in einer mit 7 bezeichneten Funkvorrichtung erhalten werden. Eine Präzision von 1 ms bis 5 ms ist dabei ausreichend. Durch eine interne Quarzuhr wird der präzise Zeittakt zwischen den Eichungen beibehalten. Ein elektronischer Kompaß bestimmt die Fahrtrichtung. Für einen fest vorgegebenen Richtungsbereich – z. B. zwischen Norden und Osten, Osten und Süden, Süden und Westen, Westen und Norden – wird ein anderer Zeitschlitz benutzt. Auf diese Weise ist eine Blendung ausgeschlossen.

In einer vierten Ausführungsform werden mehrere, beispielsweise drei, Laserscheinwerfer mit unterschiedlichen Wellenlängen – 800 nm, 820 nm, 840 nm – und unterschiedliche Bandpaßfilter F für diese Wellenlängen in einem Filterrad vor der Kamera verwendet. Ferner wird ein elektronischer Kompaß zur Bestimmung der Fahrtrichtung eingesetzt. Je nach Fahrtrichtung wird ein Laser mit einer vorgegebenen Wellenlänge und das zugehörige Bandpaßfilter des Filterrads benutzt.

Patentansprüche

1. Anordnung zur Verbesserung der Sicht in Fahrzeugen, die folgendes umfaßt:

eine Beleuchtungsoptik (2) zur permanenten Abstrahlung vom infraroten gepulsten Licht;
eine Empfangsoptik (3) zum Empfang reflektierter Anteile des abgestrahlten Lichts;
eine Anzeigeoptik (4) zur Darstellung der von der Empfangsoptik (3) gewonnenen Information, und
eine Vorrichtung (5, 6) zur Erfassung der Blendung der Empfangsoptik (3) durch eine fahrzeugsfremde Beleuchtungsoptik und zur Änderung des Zeittakts des infraroten gepulsten Lichts der Beleuchtungsoptik (2) derart, daß die Blendung ausgeschaltet wird.

2. Anordnung nach Anspruch 1, wobei die Vorrichtung (5, 6) zur Erfassung der Blendung der Empfangsoptik (3) durch eine fahrzeugsfremde Beleuchtungsoptik eine Auswertevorrichtung (5) für die Daten eines Videobildes der Empfangsoptik (3) umfaßt, und wobei

die Änderung des Zeittakts der Beleuchtungsoptik (2) durch eine feste Verzögerung oder zufallsgeneriert erfolgt.

3. Anordnung nach Anspruch 1, wobei die Vorrichtung (5, 6) zur Erfassung der Blendung der Empfangsoptik (3) durch eine fahrzeugfremde Beleuchtungsoptik einen Detektor (6) mit einem schmalbandigen Interferenzfilter (F1) umfaßt, der dann zeitaufgelöst die Laserpulse und damit die Zeittakte der fahrzeugfremden Beleuchtungsoptik bestimmt, und wobei die Änderung des Zeittakts der Beleuchtungsoptik (2) durch eine feste Verzögerung oder zufallsgeneriert oder durch die direkte Ansteuerung eines freien Zeitschlitzes der Beleuchtungsoptik (2) erfolgt.

4. Anordnung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1–3, wobei die Vorrichtung (5, 6) ausgebildet ist, um die Verzögerung des Zeittakts der Beleuchtungsoptik (2) zu wiederholen, bis keine Blendung vorhanden ist.

5. Anordnung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1–4, wobei die Beleuchtungsoptik (2) Teil eines Laserscheinwerfers ist, der eine in einem Bereich von 800 bis 2000 nm, vorzugsweise 810 nm, emittierende Laserdiode (D) mit einer Sendeleistung von etwa 4 Watt umfaßt.

6. Anordnung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1–5, wobei Beleuchtungsoptik (2) ausgebildet ist, um ein gepulstes infrarotes Licht mit einem Tastverhältnis zwischen 1 : 3 und 1 : 100 zu emittieren.

7. Anordnung zur Verbesserung der Sicht in Fahrzeugen, die folgendes umfaßt:

eine Beleuchtungsoptik (2) zur permanenten Abstrahlung vom infraroten gepulsten Licht;
eine Empfangsoptik (3) zum Empfang reflektierter Anteile des abgestrahlten Lichts; und
eine Anzeigeeoptik (4) zur Darstellung der von der Empfangsoptik (3) gewonnenen Information, wobei die Beleuchtungsoptik (2) mit einem fahrtrichtungsabhängigen festen Zeittakt betrieben wird.

8. Anordnung nach Anspruch 7, die weiterhin Funkvorrichtung (7) zum Empfang des festen Zeittakts umfaßt, sowie einen Kompaß zur Bestimmung der Fahrtrichtung, wobei ein Mittel zur Auswahl des Zeittakts abhängig von der Fahrtrichtung bereitgestellt wird.

9. Anordnung nach Anspruch 7 oder 8, wobei die Funkvorrichtung (7) eine Funkuhr oder ein Funktelefon oder ein globales Positionierungssystem enthält.

10. Anordnung nach einem oder mehreren der Ansprüche 7–9, wobei die Beleuchtungsoptik (2) Teil eines Laserscheinwerfers ist, der eine in einem Bereich von 800 bis 2000 nm, vorzugsweise 810 nm, emittierende Laserdiode (D) mit einer Sendeleistung von etwa 4 Watt umfaßt.

11. Anordnung nach einem oder mehreren der Ansprüche 7–10, wobei Beleuchtungsoptik (2) ausgebildet ist, um ein gepulstes infrarotes Licht mit einem Tastverhältnis zwischen 1 : 3 und 1 : 100 zu emittieren.

12. Anordnung zur Verbesserung der Sicht in Fahrzeugen, die folgendes umfaßt:

eine Beleuchtungsoptik (2) zur permanenten Abstrahlung vom infraroten gepulsten Licht;
eine Empfangsoptik (3) zum Empfang reflektierter Anteile des abgestrahlten Lichts; und
eine Anzeigeeoptik (4) zur Darstellung der von der Empfangsoptik (3) gewonnenen Information, wobei die Beleuchtungsoptik (2) mit einer fahrtrichtungsabhängigen Wellenlänge betrieben wird.

13. Anordnung nach Anspruch 12, wobei die Emp-

fangsoptik (3) ein jeder der Wellenlängen der Beleuchtungsoptik (2) entsprechendes Bandpaßfilter umfaßt, und wobei die Fahrtrichtung durch einen elektronischen Kompaß erfaßt wird, der ausgebildet ist, Wellenlänge und Bandpaßfilter abhängig von der Fahrtrichtung auszuwählen.

14. Anordnung nach Anspruch 13, wobei die Bandpaßfilter der Empfangsoptik (3) an einem Filterrad angebracht sind.

15. Anordnung nach einem oder mehreren der Ansprüche 12–14, wobei die Wellenlänge des von der Beleuchtungsoptik (2) emittierten gepulsten Lichts 800 nm, 820 oder 840 nm beträgt.

16. Anordnung nach einem oder mehreren der Ansprüche 12–15, wobei die Beleuchtungsoptik (2) Teil eines Laserscheinwerfers ist, der vorzugsweise emittierende Laserdioden (D) mit einer Sendeleistung von etwa 4 Watt umfaßt.

17. Anordnung nach einem oder mehreren der Ansprüche 12–16, wobei Beleuchtungsoptik (2) ausgebildet ist, um ein gepulstes infrarotes Licht mit einem Tastverhältnis zwischen 1 : 3 und 1 : 100 zu emittieren.

18. Anordnung zur Verbesserung der Sicht in Fahrzeugen, die folgendes umfaßt:

eine Beleuchtungsoptik (2) zur permanenten Abstrahlung vom infraroten gepulsten Licht;
eine Empfangsoptik (3) zum Empfang reflektierter Anteile des abgestrahlten Lichts; und
eine Anzeigeeoptik (4) zur Darstellung der von der Empfangsoptik (3) gewonnenen Information, wobei die Beleuchtungsoptik (2) fahrtrichtungsabhängig betrieben wird.

Hierzu 6 Seite(n) Zeichnungen

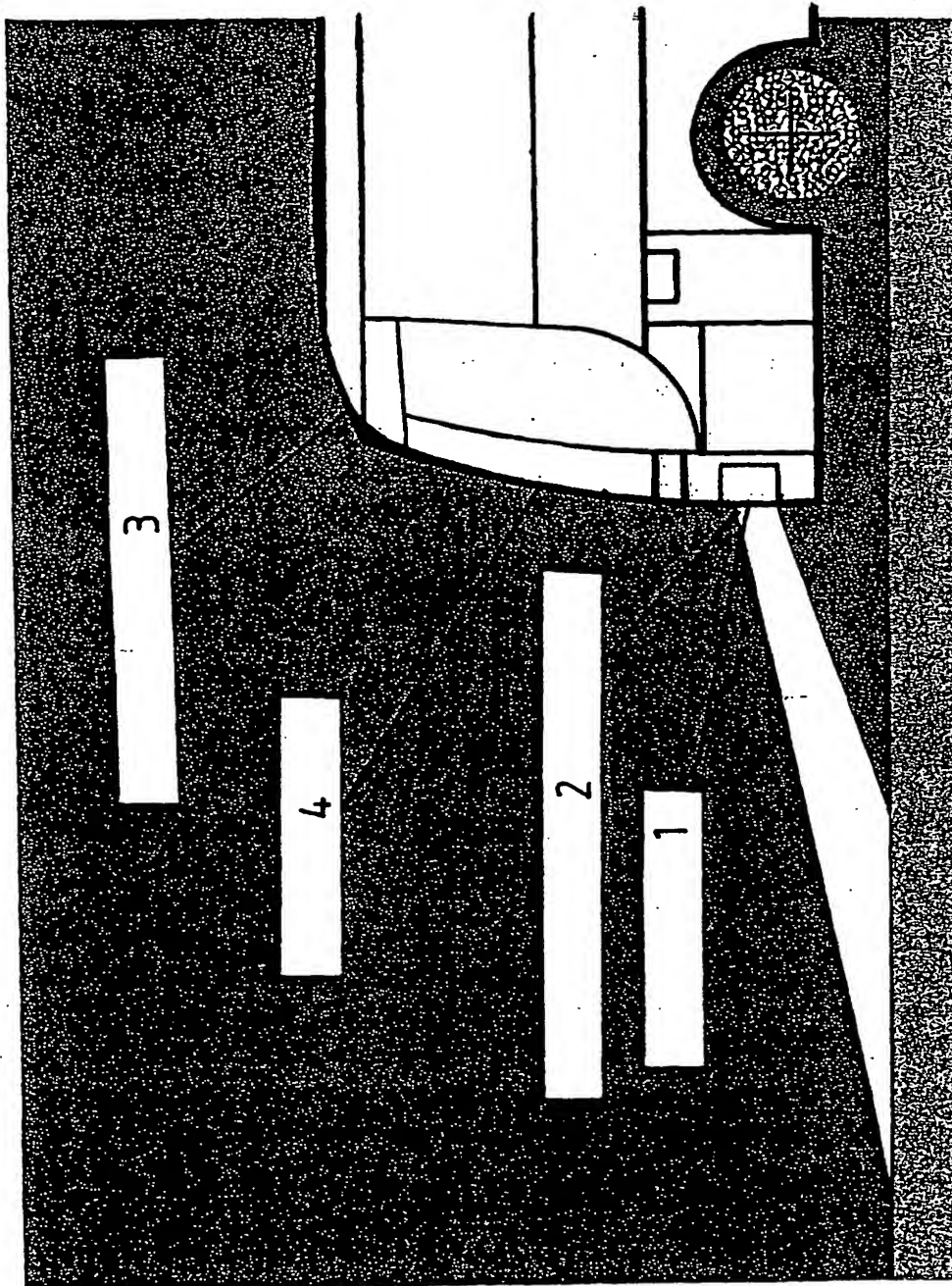


FIG. 1

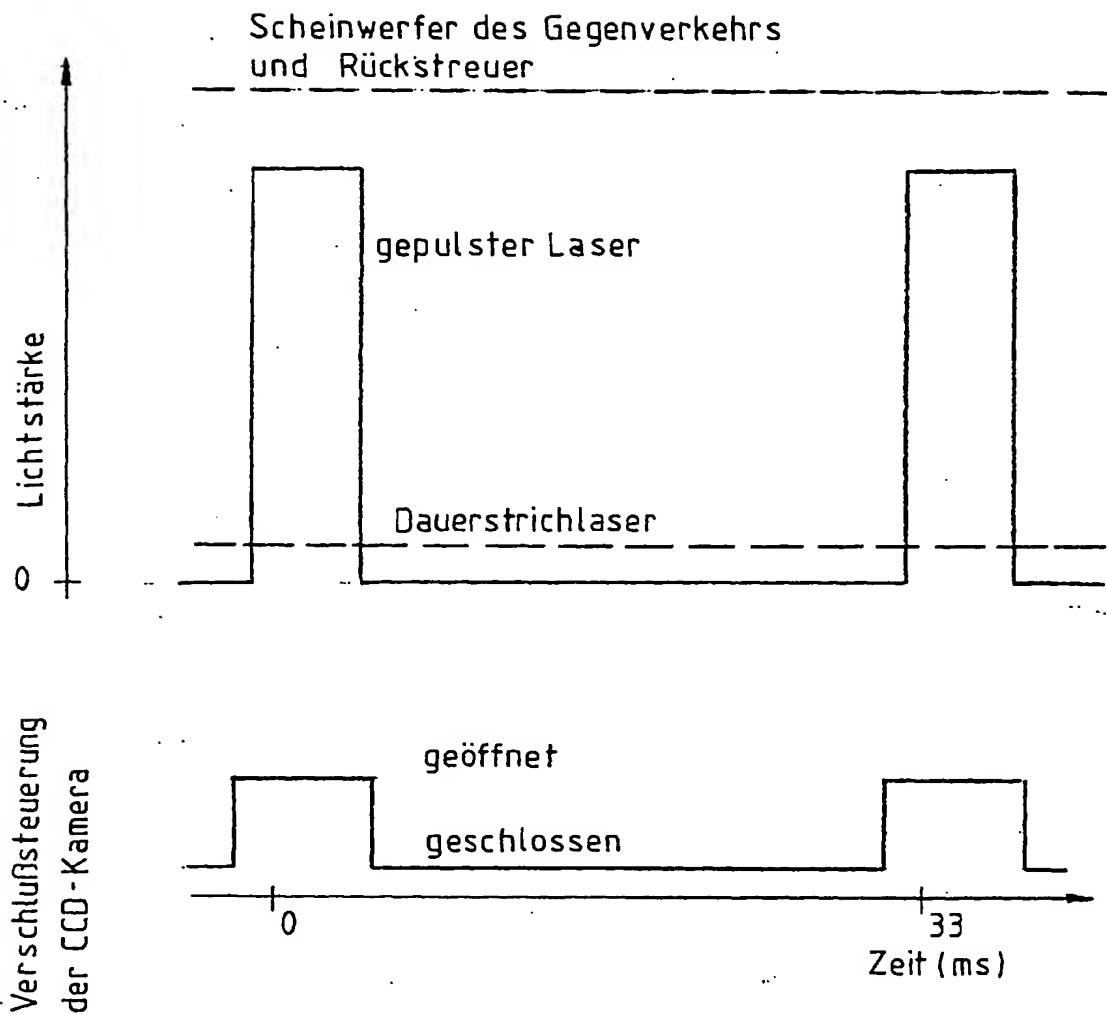


FIG. 2

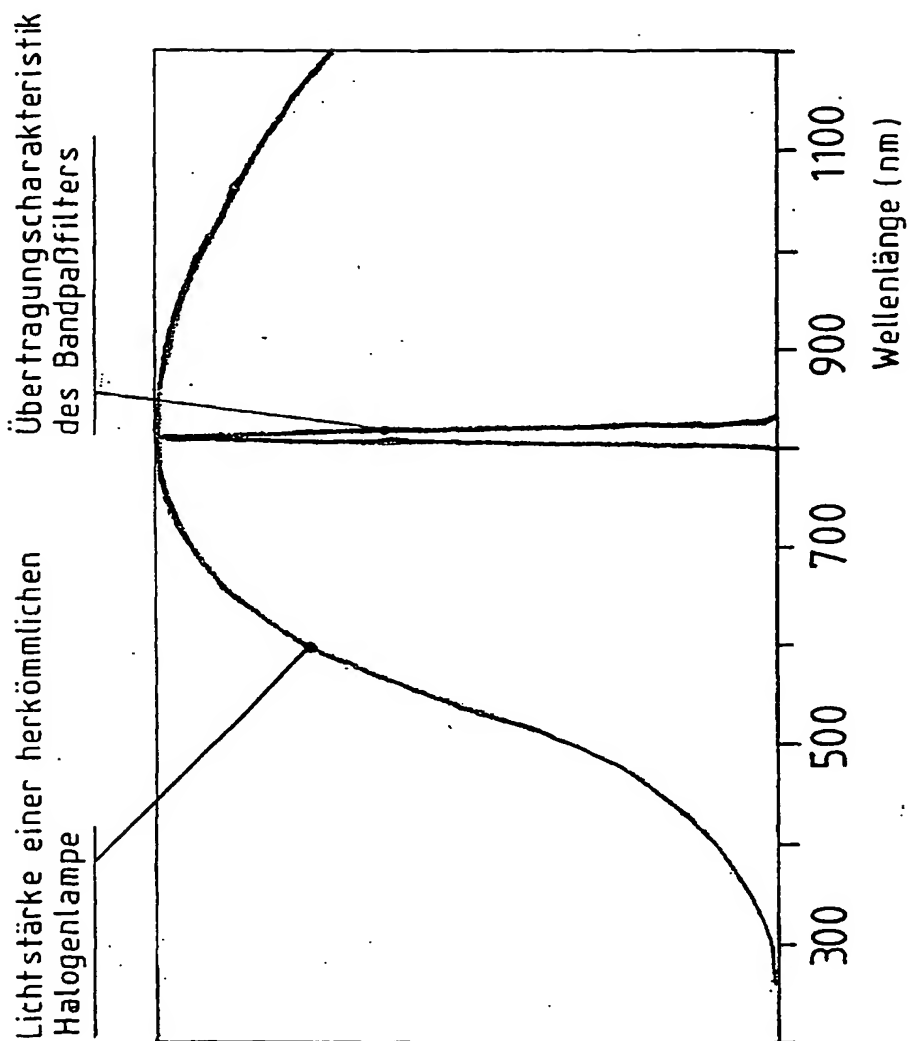


FIG.3

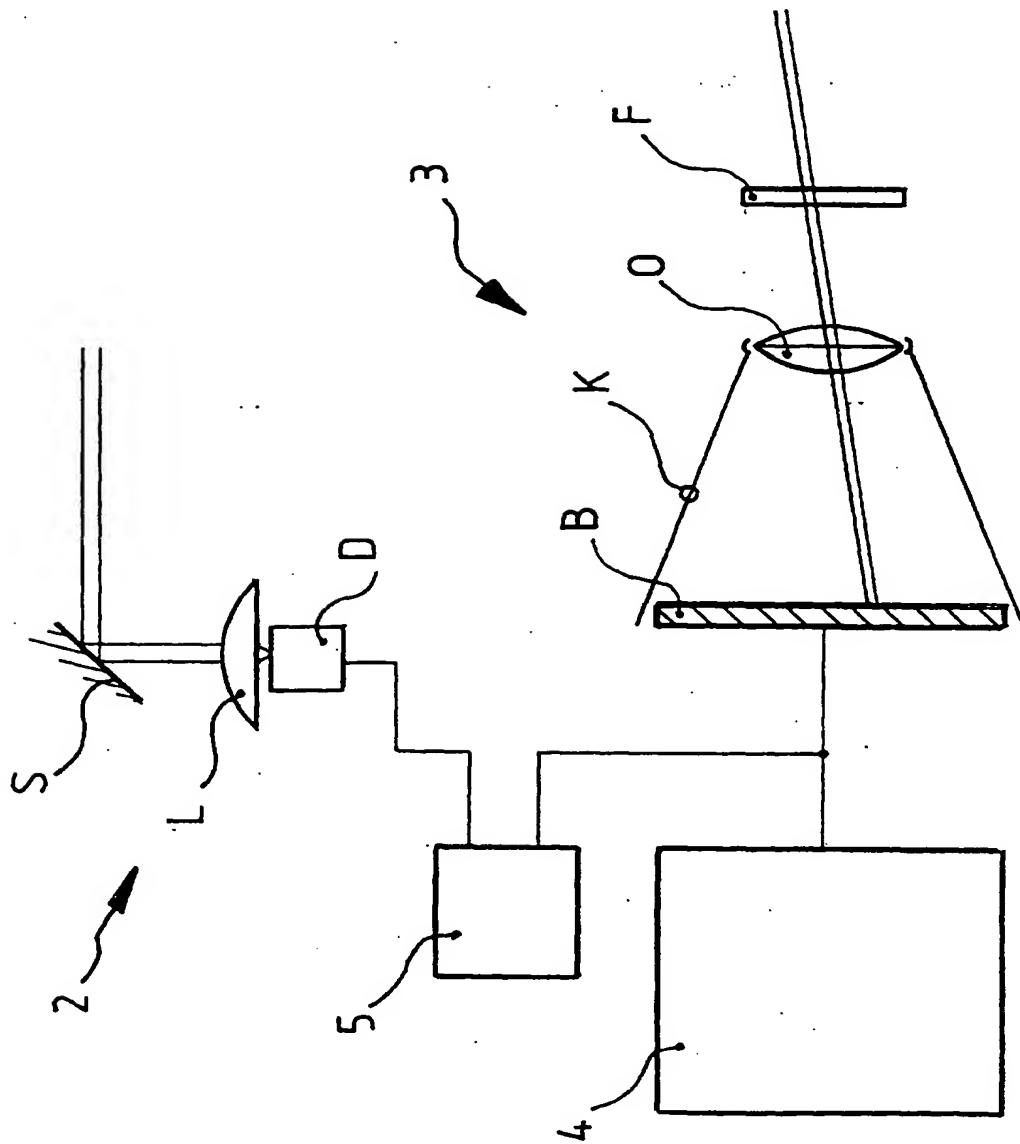
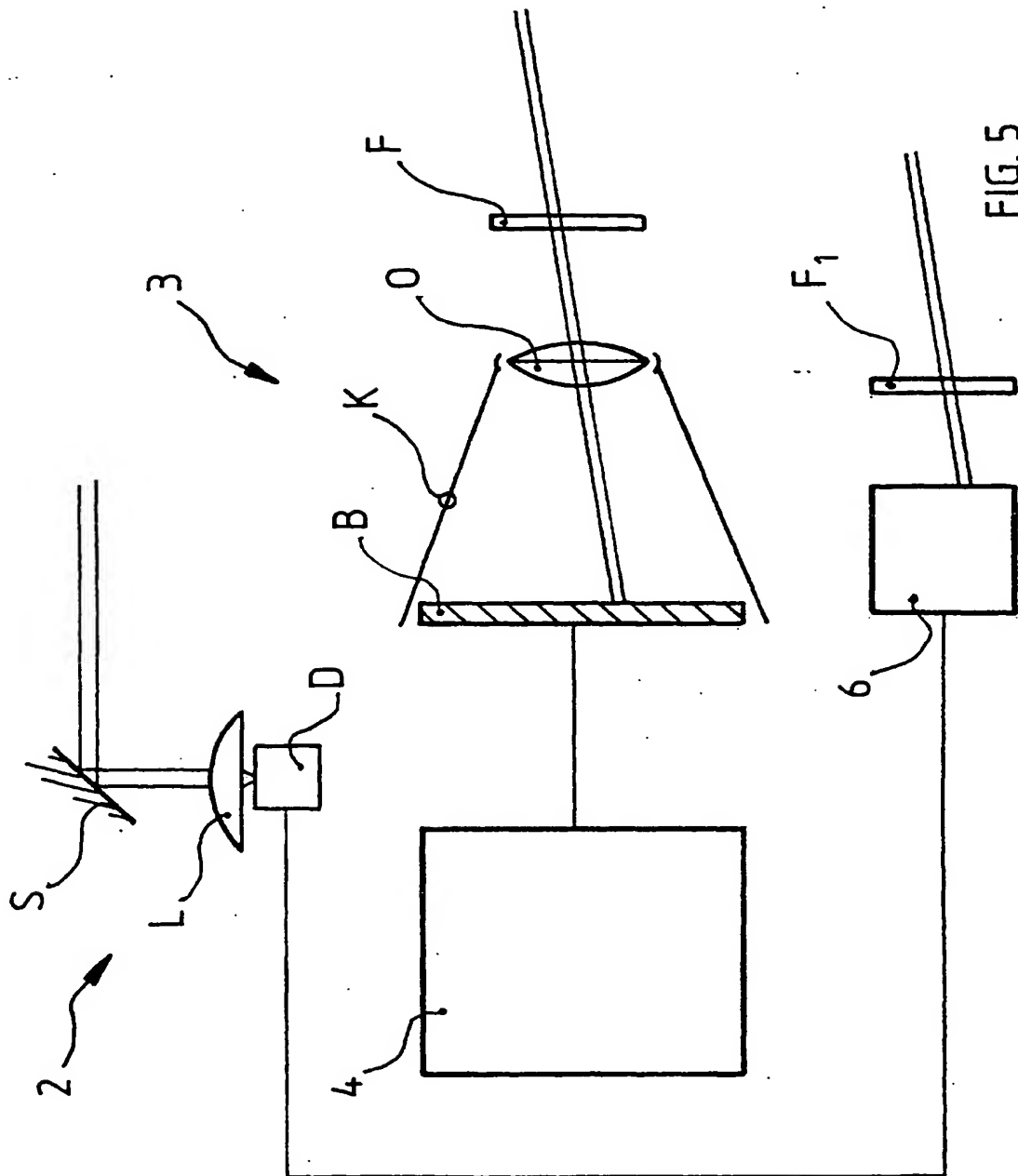


FIG. 4



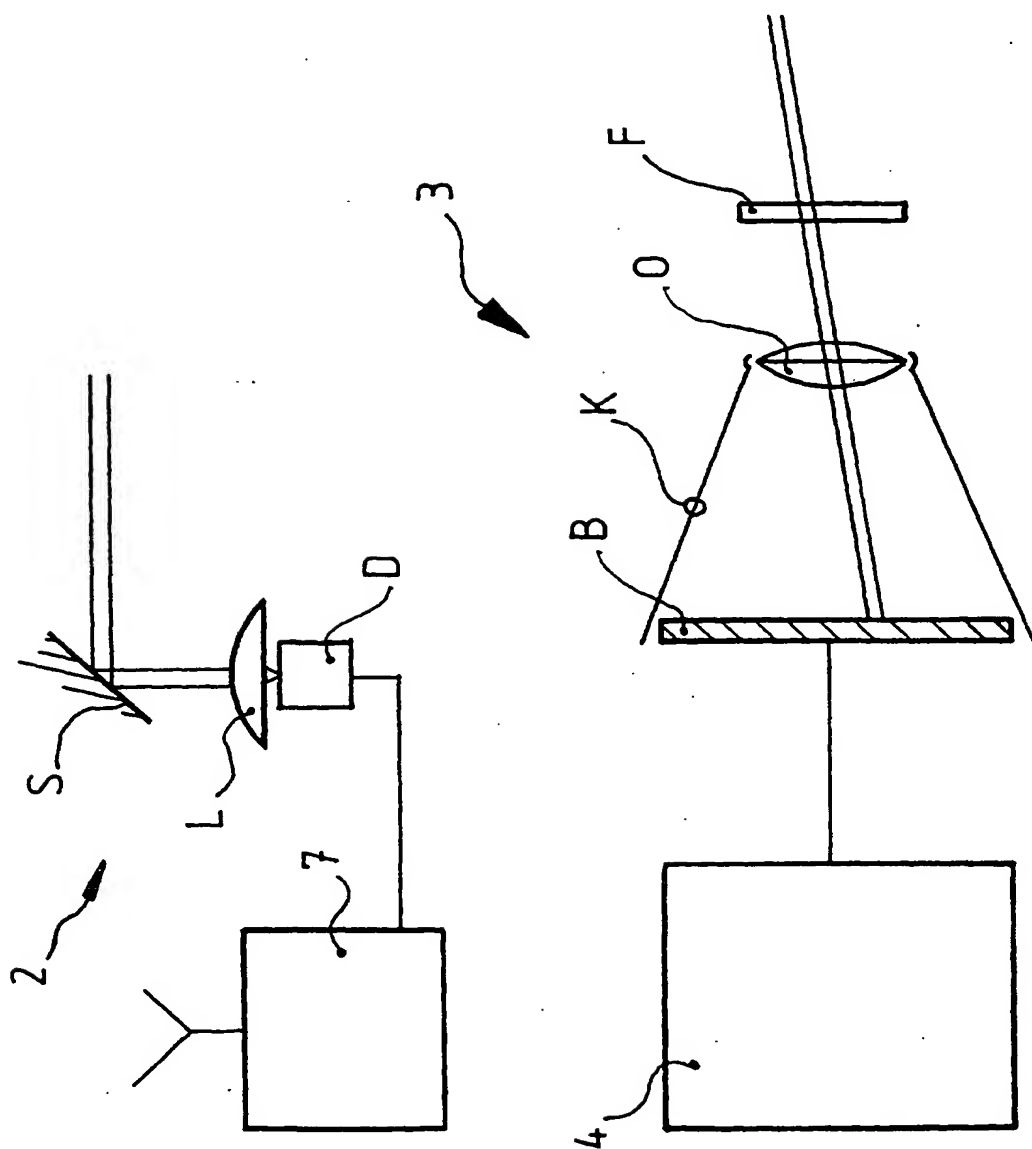


FIG. 6